

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-125480

(43)Date of publication of application : 25.04.2003

(51)Int.Cl.

H04R 3/04

H03G 5/16

(21)Application number : 2001-316864

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 15.10.2001

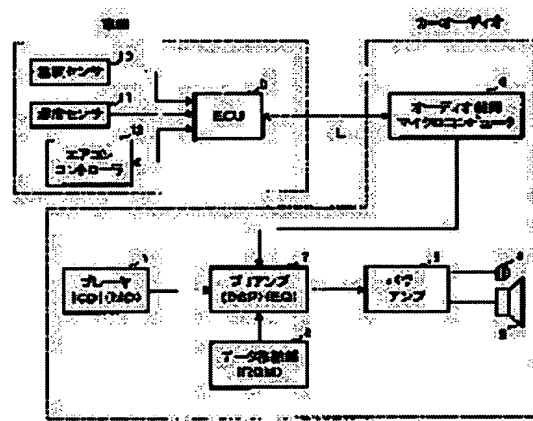
(72)Inventor : NAGASAWA KUNIHIDE

## (54) SPEAKER COMPENSATING FOR ENVIRONMENTAL VARIATION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a speaker in which variation in the temperature and/or humidity can be compensated automatically for a variety of speakers.

SOLUTION: A player 1 outputting a reproduced signal of a CD and MD selectively has an output connected with the input of a power amplifier 3 through a preamplifier 7. The power amplifier 3 has a high band signal output connected with a tweeter 4 and a low band signal output connected with a woofer 5. The preamplifier 7 is connected with a data storage section 8 and a control compensating for environmental variation is performed based on a control command delivered from a microcomputer 6. Correction data corresponding to variation of humidity in the environment of a speaker is stored at the data storage section 8 and variation in the acoustic characteristics is compensated continuously based on the detected results of a humidity sensor 11.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against]

examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-125480

(P2003-125480A)

(43)公開日 平成15年4月25日(2003.4.25)

(51)Int.CI'	識別記号	F I	チャート(参考)
H04R 3/04		H04R 3/04	5D020
H08G 5/18		H08G 5/18	B 5J030

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-316864(P2001-316864)

(22)出願日 平成13年10月15日(2001.10.15)

(71)出願人 000003585

株式会社ケンウッド

東京都八王子市石川町298番地 8

(72)発明者 長沢 秀実

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(74)代理人 100081710

弁護士 福山 正伸

Fターム(参考) 5D020 GB02

5J030 AA02 AB01 AC01 AC10 AC16

AC20 AC21 AC27

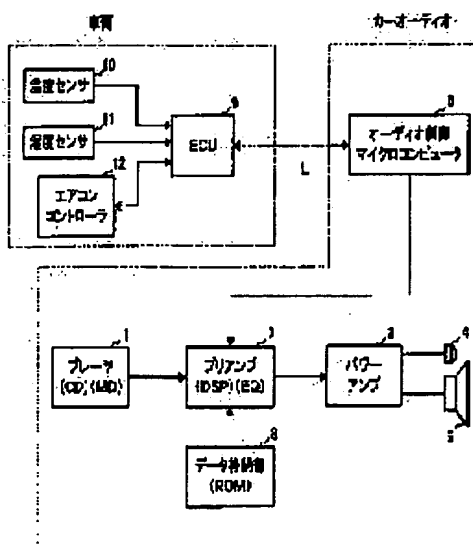
(54)【発明の名称】 環境変化対応のスピーカ装置

(57)【要約】

【課題】 温度および／または湿度の変化があったときには、自動的にその補償を行うことができると共に、その補償を多種多様のスピーカに対応させて行う。

【解決手段】 CDとMDの再生信号を選択的に出力するプレーヤ1の出力端を、プリアンプ7を介してパワーアンプ3の入力端に接続する。パワーアンプ3の高域信号出力端にツイータ4が接続され、低域信号出力端にウーハ5が接続される。このプリアンプ7には、データ格納部8が接続され、また、マイコン6による制御指令の基

に環境変化対応の制御が行われる。データ格納部8には、スピーカの設置環境における温度変化に対応する補正用データが格納され、温度センサ11で検出した結果に基づいて音響特性変化を連続的に補償する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】スピーカ設置環境の温度および／または湿度の変化に対応する音響特性変化を補正する環境変化対応のスピーカ装置であって、

前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度を検出するセンサ部と、

前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を補正するための補正用データが格納されたデータ格納部と、

前記データ格納部に格納された補正用データの中から、前記センサ部で検出された設置環境データに対応するデータを取り出し、該取り出されたデータに基づいてスピーカの音響特性を補正する補正制御部とを具備することを特徴とする環境変化対応のスピーカ装置。

【請求項 2】前記データ格納部における前記補正用データは、前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を連続的に補正するためのデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の環境変化対応のスピーカ装置。

【請求項 3】前記データ格納部における前記補正用データは、前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を複数段階に対応させて補正するためのデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の環境変化対応のスピーカ装置。

【請求項 4】前記データ格納部における前記補正用データは、複数組のスピーカのそれぞれに対応するデータテーブルで構成され、

前記補正制御部は、前記データ格納部に格納されたデータテーブルの中から、実装されているスピーカに対応するデータを取り出し、該取り出されたデータに基づいて前記スピーカの音響特性を補正するように構成することを特徴とする請求項 1 に記載の環境変化対応のスピーカ装置。

【請求項 5】前記データ格納部における前記補正用データは、分割された再生帯域を有する複数のスピーカユニットのそれぞれに対応するデータテーブルで構成され、前記補正制御部は、前記データ格納部に格納されたデータテーブルの中から、実装されているスピーカユニットに対応するデータを取り出し、該取り出されたデータに基づいてスピーカの音響特性を補正するように構成することを特徴とする請求項 1 に記載の環境変化対応のスピーカ装置。

【請求項 6】前記補正制御部は、信号増幅部の有する音質調整部を用いて補正制御するように構成することを特徴とする請求項 1 に記載の環境変化対応のスピーカ装置。

【請求項 7】前記スピーカ設置環境は、車両に設置されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の環境変化対応のスピーカ装置。

【請求項 8】前記センサ部は、車両に搭載されている空

調機器の有する温度および／または湿度センサで構成されることを特徴とする請求項 7 に記載の環境変化対応のスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スピーカ設置環境の温度および／または湿度の変化に対応する音響特性変化を補正する「環境変化対応のスピーカ装置」に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、スピーカ装置を用いて再生放音をするには、例えば図 1.0 に示すようにプレーヤ 1 の有する CD 再生信号や MD 再生信号をプリアンプ 2 で増幅した後にパワーアンプ 3 で電力増幅して高域成分信号をツイータ 4 に供給し、低域成分信号をウーハ 5 に供給している。

【0003】なお、ツイータ 4 とウーハ 5 を用いた 2 ウエイでスピーカを構成する他の例として 1 つのフルレンジユニットでスピーカを構成したり、3 ウエイもしくはそれ以上の数のユニットでスピーカを構成する場合がある。

【0004】プリアンプ 2 には、デジタル信号プロセッサ (DSP) やイコライザ (EQ) の機能を持たせているので再生信号の形態やスピーカ装置が設置された部屋の音響特性に対応させたフラットな聴取特性になるように調整したり、好みの音響特性に調整することができ

る。

【0005】また、1 組のスピーカを構成するツイータ 4 やウーハ 5 のユニットにおける放音特性は、設置されている環境温度や環境湿度によって変化する。このような変化を無くするためには、前述のプリアンプ 2 を用いてその変化を打ち消すように音響調整すればよいのであるが、ユーザーがこのような調整を行うことは環境変化の都度に非常に複雑な操作を行う必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のスピーカ装置は、その設置環境における温度や湿度が変化することによって音響特性が変化した場合には、ユーザーが手動でもって調整する必要があるものの、温度や湿度の変化に対応する補償特性は、通常の音質調整用のイコライザカーブとは大きく異なっていて、当該補償を完全に行うには多くの周波数ポイントで増減調整できるグラフィックイコライザ形式の回路を用いなければならない。複雑操作を行って当該補償を行った後に、ソース種類やユーザー好みの音質調整をしなければならず、言い換えれば温度湿度による補償特性に、ユーザー好みの音質調整特性を加味した特性となるように調整しなければならず、またその調整も温度湿度によって大きく変化するので、実際には温度変化や湿度変化による補償を行っていないに等しい現状である。

【0007】そこで、本発明の目的は、温度および／または湿度の変化があったときには、自動的にその補償を行うことができると共に、その補償を多種多様のスピーカに対応させて行うことができる環境変化対応のスピーカ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明による環境変化対応のスピーカ装置は、次に記載するような特徴的な構成を採用している。

【0009】(1) スピーカ設置環境の温度および／または湿度の変化に対応する音響特性変化を補正する環境変化対応のスピーカ装置であって、前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度を検出するセンサ部と、前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を補正するための補正用データが格納されたデータ格納部と、前記データ格納部に格納された補正用データの中から、前記センサ部で検出された設置環境データに対応するデータを取り出し、該取り出されたデータに基づいてスピーカの音響特性を補正する補正制御部とを具備する環境変化対応のスピーカ装置。

【0010】(2) 前記(1)のデータ格納部における前記補正用データは、前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を連続的に補正するためのデータである環境変化対応のスピーカ装置。

【0011】(3) 前記(1)のデータ格納部における前記補正用データは、前記スピーカ設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を複数段階に対応させて補正するためのデータである環境変化対応のスピーカ装置。

【0012】(4) 前記(1)のデータ格納部における前記補正用データは、複数組のスピーカのそれぞれに対応するデータテーブルで構成され、前記補正制御部は、前記データ格納部に格納されたデータテーブルの中から、実装されているスピーカに対応するデータを取り出し、該取り出されたデータに基づいて前記スピーカの音響特性を補正するように構成する環境変化対応のスピーカ装置。

【0013】(5) 前記(1)のデータ格納部における前記補正用データは、分割された再生帯域を有する複数のスピーカユニットのそれぞれに対応するデータテーブルで構成され、前記補正制御部は、前記データ格納部に格納されたデータテーブルの中から、実装されているスピーカユニットに対応するデータを取り出し、該取り出されたデータに基づいてスピーカの音響特性を補正するように構成する環境変化対応のスピーカ装置。

【0014】(6) 前記(1)の補正制御部は、信号増幅部の有する音質調整部を用いて補正制御するように構成する環境変化対応のスピーカ装置。

【0015】(7) 前記(1)ないし前記(6)のいずれかのスピーカ設置環境は、車両に設置されている環境変化対応のスピーカ装置。

【0016】(8) 前記(7)のセンサ部は、車両に搭載されている空調機器の有する温度および／または湿度センサで構成される環境変化対応のスピーカ装置。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。まず、第1の実施の形態について図1ないし図5を用いて説明する。なお、本形態は、スピーカ装置が図1に示すようにカーオーディオとして構成され、これに制御信号線路Lを介し、車両に設けられた電子回路に接続された例に本発明を適用したものである。

【0018】回路構成は、図1に示すようにCD再生信号とMD再生信号を選択的に出力するプレーヤ1の出力端を、プリアンプ7を介してパワーアンプ3の入力端に接続されたもので、このパワーアンプ3の高域信号出力端にツイータ4が接続され、低域信号出力端にウーハ5が接続されている。

【0019】プリアンプ7には、デジタル信号プロセッサ(DSP)やイコライザ(EQ)の機能を持たせているので再生信号の形態やスピーカ装置が設置された部屋の音響特性に対応させたフラットな聴取特性になるように調整したり、好みの音響特性に調整することができる。

【0020】このようなプリアンプ7には、データ格納部8が接続され、また、マイコン6による制御指令の基に環境変化対応の制御(詳細後述)が行われる。即ち、データ格納部8には、ツイータ4とウーハ5でなるスピーカの設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を補正するための補正用データが格納されていて、また、この補正用データは、スピーカ設置環境における温度および／または湿度による音響特性変化を連続的に補正するためのデータ(詳細後述)となっている。

【0021】マイコン6に対して制御信号線路Lを介して接続されるECU9は、電子制御ユニットであって、車両の各部を制御するためのもので、センサ部を構成する温度センサ10と湿度センサ11の各出力が入力されると共に、エアコン・コントローラ12を制御するものである。

【0022】データ格納部8に格納された補正用データの中から、温度センサ10と湿度センサ11でなるセンサ部で検出された設置環境データに対応するデータを取り出し、その取り出されたデータに基づいてスピーカの音響特性を補正する補正制御部が主として「マイコン6、プリアンプ7、データ格納部8」によって構成される。

【0023】データ格納部8へのデータ格納の状態は、

次のような第1ないし第4の4種類のスピーカ形式に対応する補正用データとなっている。

【0024】第1のスピーカ形式は、紙系統のフルレンジ振動板を用いたスピーカ形式であって、図2に示すように、周波数 $f$ と出力 $P$ の特性が標準の湿度に対応する標準特性 $a$ に示す実験の特性になっていて、この実験の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0025】この標準特性 $a$ を境にして湿度の増加方向（+方向）の最大特性が高温特性 $b$ となっている。この高温特性 $b$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が増加するに伴って標準特性 $a$ から高温特性 $b$ のそれぞれの補償用特性になるように低域側を徐々に減少させ高域側を徐々に増加させて連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0026】一方、標準特性 $a$ を境にして湿度の減少方向（-方向）の最大特性が低温特性 $c$ となっている。この低温特性 $c$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が減少するに伴って標準特性 $a$ から低温特性 $c$ のそれぞれの補償用特性になるように低域側を徐々に増加させ中域を徐々に減少させ高域側を略不変になるように連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0027】第2のスピーカ形式は、ウーハ5に紙系統の振動板が用いられ、ツイータ4にソフトドームが用いられた2ウェイスピーカ形式であって、図3に示すように、周波数 $f$ と出力 $P$ の特性が標準の湿度に対応する標準特性 $d$ に示す実験の特性になっていて、この実験の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0028】この標準特性 $d$ を境にして湿度の増加方向（+方向）の最大特性が高温特性 $e$ となっている。この高温特性 $e$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が増加するに伴って標準特性 $d$ から高温特性 $e$ のそれぞれの補償用特性になるように低域側を徐々に減少させ中域を略不変とし高域側を徐々に増加させるように連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0029】一方、標準特性 $d$ を境にして湿度の減少方向（-方向）の最大特性が低温特性 $f$ となっている。この低温特性 $f$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が減少するに伴って標準特性 $d$ から低温特性 $f$ のそれぞれの補償用特性になるように低域側を徐々に増加させ中域を略不変とし高域側を徐々に減少させるように連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0030】第3のスピーカ形式は、ウーハ5にポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータ4にソフトドームが用いられた2ウェイスピーカ形式であって、図4に示すように、周波数 $f$ と出力 $P$ の特性が

標準の湿度に対応する標準特性 $g$ に示す実験の特性になっていて、この実験の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0031】この標準特性 $g$ を境にして湿度の増加方向（+方向）の最大特性が高温特性 $h$ となっている。この高温特性 $h$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が増加するに伴って標準特性 $g$ から高温特性 $h$ のそれぞれの補償用特性になるように低域側を徐々に減少させ中域を略不変とし高域側を徐々に増加させるように連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0032】一方、標準特性 $g$ を境にして湿度の減少方向（-方向）の最大特性が低温特性 $i$ となっている。この低温特性 $i$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が減少するに伴って標準特性 $g$ から低温特性 $i$ のそれぞれの補償用特性になるように略平坦で、低、中、高域を僅かの変化をするように連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0033】第4のスピーカ形式は、ウーハ5にポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータ4にハードドームが用いられた2ウェイスピーカ形式であって、図5に示すように、周波数 $f$ と出力 $P$ の特性が標準の湿度に対応する標準特性 $j$ に示す実験の特性になっていて、この実験の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0034】この標準特性 $j$ を境にして湿度の増加方向（+方向）の最大特性が高温特性 $k$ となっている。この高温特性 $k$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が増加するに伴って標準特性 $j$ から高温特性 $k$ のそれぞれの補償用特性になるように低域側を僅かに減少させ中域を僅かに増加させ高域側を略不変になるように連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0035】一方、標準特性 $j$ を境にして湿度の減少方向（-方向）の最大特性が低温特性 $m$ となっている。この低温特性 $m$ の実験は湿度変化特性で、破線は補償用特性であり、湿度が減少するに伴って標準特性 $j$ から低温特性 $m$ のそれぞれの補償用特性になるように低域側を僅かに増加させ中域を略不変で高域側を徐々に減少させるように連続的に変化させて略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0036】このように、データ格納部8に格納されたデータを、実装しているスピーカ形式に対応して図示しないスイッチ等々を用いて選択することによって実装スピーカの環境湿度が変化に追従して自動的に湿度補償を行うことができる。

【0037】なお、本形態では4つのスピーカ形式に対応する4種類の補正用データがデータ格納部8に格納されているが、この数は全くの任意に設定できることは勿論である。

【0038】次に、本発明の第2の実施の形態について、図6ないし図9を用いて説明する。なお、前述の第1の実施の形態が温度変化に対応して連続的に補正するものであるに対し、本形態は、スピーカ設置環境における温度の変化による音響特性変化を複数段階に対応させて段階的に補正する例である。

【0039】この具体構成は、図1に示す回路構成のデータ格納部8へのデータ格納内容を変更し、「マイコン6、プリアンプ7、データ格納部8」によって構成されるスピーカの音響特性を補正するための補正制御部の動作が異なるものであり、他は同様である。

【0040】即ち、データ格納部8に格納されるデータ内容は、次のような第1ないし第4の4種類のスピーカ形式に対応するデータとなっている。

【0041】第1のスピーカ形式は、紙系統のフルレンジ振動板を用いたスピーカ形式であって、図6に示すように、周波数fと出力Pの特性が標準の温度に対応する5つのデータとなっていて、湿度が標準の値のときに対応する標準特性A0は、実線で示す特性になっていて、この実線の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0042】この標準特性A0の他には、湿度が増加したときに対応する第1高温特性A1と第2高温特性A2のデータを有し、減少したときに対応する第1低温特性A3と第2低温特性A4を有している。この特性は、前述の図2に示す特性の湿度中間点をデータとして有するもので、これらの5つのデータを湿度センサ11によって検出された結果に基づいて選択して使用し、当該環境湿度に応じた補正を、段階的（5段階）に行うことによって略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0043】第2のスピーカ形式は、ウーハ5に紙系統の振動板が用いられ、ツイータ4にソフトドームが用いられた2ウェイスピーカ形式であって、図7に示すように、周波数fと出力Pの特性が標準の温度に対応する5つのデータとなっていて、湿度が標準の値のときに対応する標準特性B0は、実線で示す特性になっていて、この実線の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0044】この標準特性B0の他には、湿度が増加したときに対応する第1高温特性B1と第2高温特性B2のデータを有し、減少したときに対応する第1低温特性B3と第2低温特性B4を有している。この特性は、前述の図3に示す特性の湿度中間点をデータとして有するもので、これらの5つのデータを湿度センサ11によって検出された結果に基づいて選択して使用し、当該環境湿度に応じた補正を、段階的（5段階）に行うことによって略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0045】第3のスピーカ形式は、ウーハ5にポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータ4にソフトドームが用いられた2ウェイスピーカ形式で

あって、図8に示すように、周波数fと出力Pの特性が標準の温度に対応する5つのデータとなっていて、湿度が標準の値のときに対応する標準特性C0は、実線で示す特性になっていて、この実線の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0046】この標準特性C0の他には、湿度が増加したときに対応する第1高温特性C1と第2高温特性C2のデータを有し、減少したときに対応する第1低温特性C3と第2低温特性C4を有している。この特性は、前述の図4に示す特性の湿度中間点をデータとして有するもので、これらの5つのデータを湿度センサ11によって検出された結果に基づいて選択して使用し、当該環境湿度に応じた補正を、段階的（5段階）に行うことによって略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0047】第4のスピーカ形式は、ウーハ5にポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータ4にハードドームが用いられた2ウェイスピーカ形式であって、図9に示すように、周波数fと出力Pの特性が標準の温度に対応する5つのデータとなっていて、湿度が標準の値のときに対応する標準特性D0は、実線で示す特性になっていて、この実線の特性を補償するための補正用特性が破線で示す特性となっている。

【0048】この標準特性D0の他には、湿度が増加したときに対応する第1高温特性D1と第2高温特性D2のデータを有し、減少したときに対応する第1低温特性D3と第2低温特性D4を有している。この特性は、前述の図5に示す特性の湿度中間点をデータとして有するもので、これらの5つのデータを湿度センサ11によって検出された結果に基づいて選択して使用し、当該環境湿度に応じた補正を、段階的（5段階）に行うことによって略フラットな補償済み特性を得ることができる。

【0049】なお、本形態では4つのスピーカ形式に対応するそれぞれ5個ずつの補正用データがデータ格納部8に格納されているがこの数は全くの任意に設定できることは勿論であって、また、湿度変化を補正するための特性データを単独ユニットの単位で設定して格納し、実際に使用されるスピーカユニットを選択して湿度補償を行うようにしてもよいことは勿論である。

【0050】また、環境湿度の変化に対応して音響特性の補償を行う場合のみならず環境温度の変化による補償を行う場合であっても、環境湿度と環境温度の両方の変化を加味した補償を行う場合であっても本発明を適用できることは勿論である。

【0051】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明による環境変化対応のスピーカ装置は、その設置環境における温度や湿度が変化することによって音響特性が変化した場合に、ユーザーが手動でもって調整することなく、自動的に温度や湿度の変化に対応する補償を行うことができるので、音質調整のために本来設けられている

イコライザ回路を好みの音質調整のためのみに自由に使用することができ使い勝手が良好になる。

【００５２】従って、温度および／または湿度の変化があったときには、自動的にその補償を行うことができると共に、その補償を多種多様のスピーカに対応させて行うことができる「環境変化対応のスピーカ装置」を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態による環境変化対応のスピーカ装置の回路構成を示すブロック回路図である。

【図２】図１中に示されるデータ格納部へのデータ格納内容を、紙系統のフルレンジ振動板を用いたスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

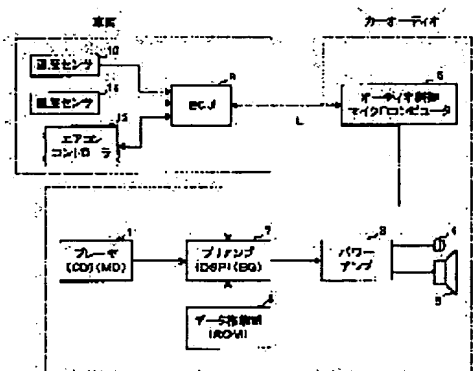
【図３】図１中に示されるデータ格納部へのデータ格納内容を、ウーハに紙系統の振動板が用いられ、ツイータにソフトドームが用いられた２ウェイスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

【図４】図１中に示されるデータ格納部へのデータ格納内容を、ウーハにポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータにソフトドームが用いられた２ウェイスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

【図５】図１中に示されるデータ格納部へのデータ格納内容を、ウーハにポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータにハードドームが用いられた２ウェイスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

【図６】本発明の第２の実施の形態による環境変化対応のスピーカ装置の有するデータ格納部へのデータ格納内容を、紙系統のフルレンジ振動板を用いたスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

【図１】



【図７】本発明の第２の実施の形態による環境変化対応のスピーカ装置の有するデータ格納部へのデータ格納内容を、ウーハに紙系統の振動板が用いられ、ツイータにソフトドームが用いられた２ウェイスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

【図８】本発明の第２の実施の形態による環境変化対応のスピーカ装置の有するデータ格納部へのデータ格納内容を、ウーハにポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータにソフトドームが用いられた２ウェイスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

【図９】本発明の第２の実施の形態による環境変化対応のスピーカ装置の有するデータ格納部へのデータ格納内容を、ウーハにポリプロピレン等の合成樹脂系の振動板が用いられ、ツイータにハードドームが用いられた２ウェイスピーカ形式の場合を例にして概念的に示す特性図である。

【図１０】従来の環境変化対応のスピーカ装置の一例の回路構成を示すブロック回路図である。

【符号の説明】

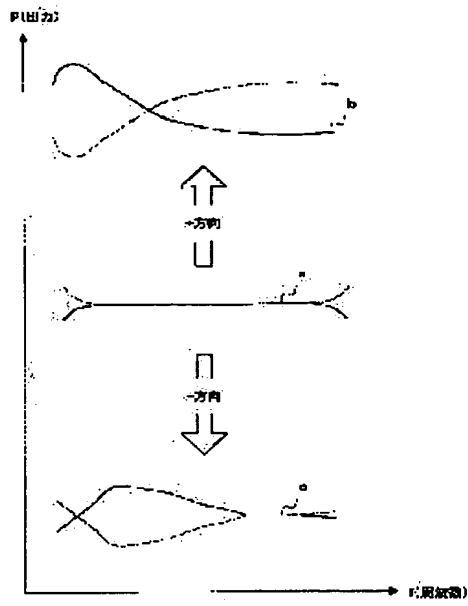
- １ プレーヤ
- ２ プリアンプ
- ３ パワーアンプ
- ４ ツイータ
- ５ ウーハ
- ６ マイコン
- ７ プリアンプ
- ８ データ格納部
- ９ ECU
- １０ 温度センサ
- １１ 湿度センサ
- １２ エアコンコントローラ

【図１０】

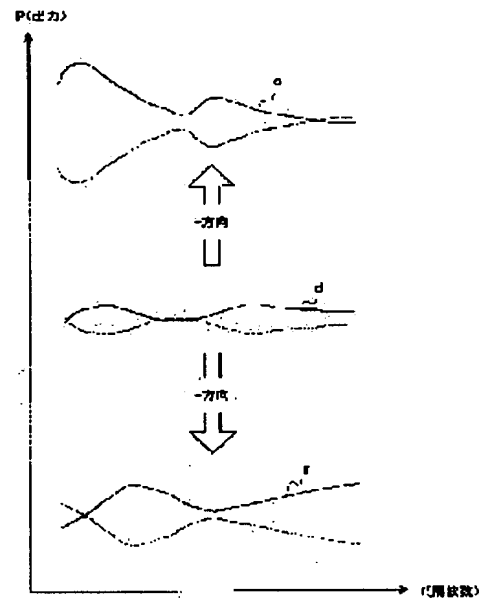




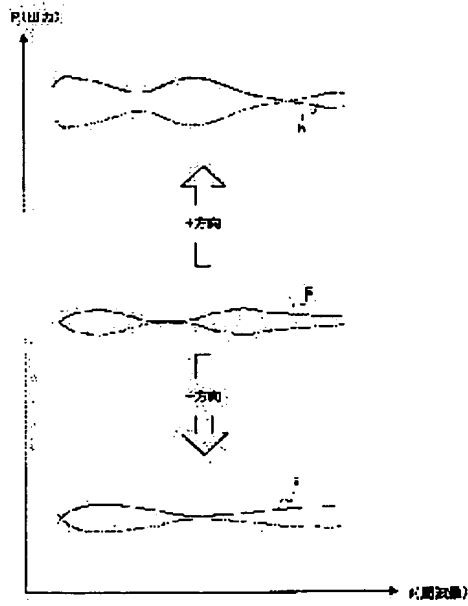
【圖 2】



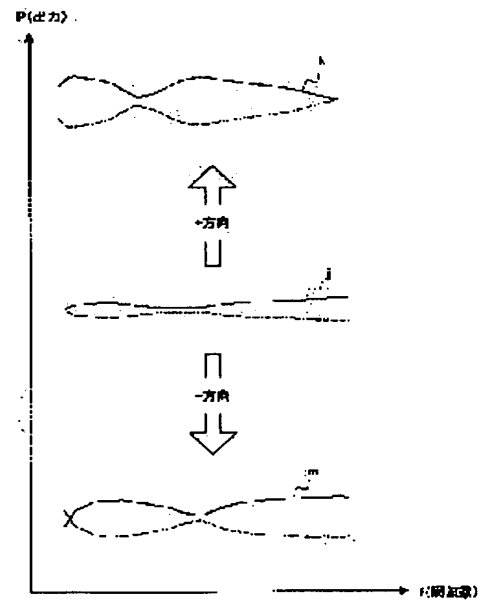
【圖 3】



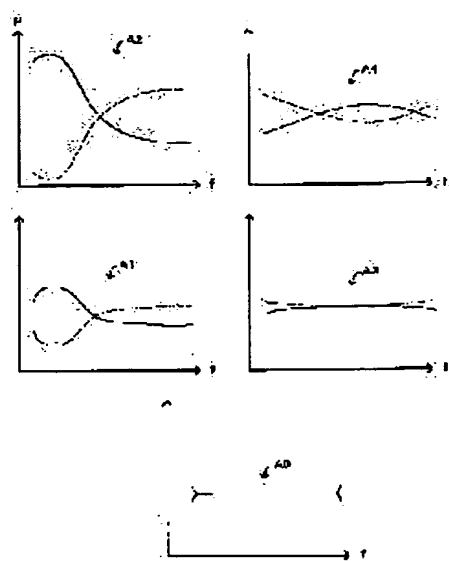
【圖 4】



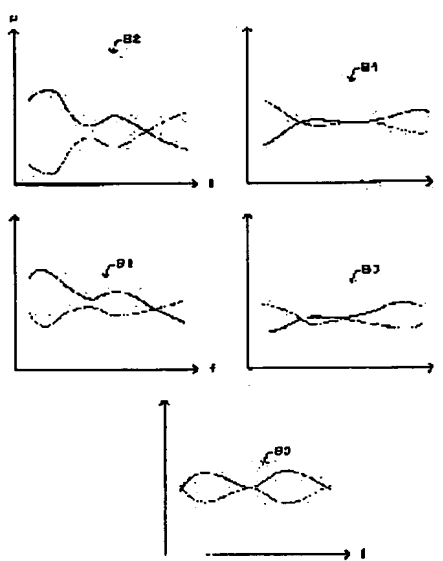
【圖 5】



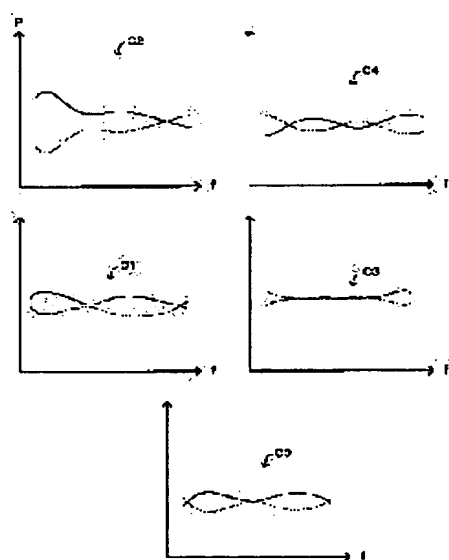
【图 6】



【图 7】



【图 8】



【图 9】

